Enoncés

1

Donnée : M ($FeSO_4$) = 152 g.mol^{-1}. En milieu fortement acidifié, l'ion permanganate réagit avec les ions fer II

1- Ecrire les équations des demi-réactions sachant que les couples redox mis en jeu sont : MnO_4^-/Mn^{2+} et Fe^{3+}/Fe^{2+}.

2- Ecrire l'équation de la réaction bilan.

3- On se propose de doser une solution ferreuse, obtenue à partir de sulfate de fer (II) ($FeSO_4$) par manganimétrie. On verse un peu de solution titrée (C=0,020mol.L^{-1}) de permanganate de potassium (contenue dans la burette) dans le vase réactionnel où l'on a introduit avec une pipette Vr =25,0 mL de solution ferreuse, puis un peu d'acide sulfurique concentré pour acidifier le milieu. On observe une décoloration immédiate. Interpréter ces faits.

4- On continue de petits apports de solution de permanganate. Pour un volume versé Ve=21,5mL on constate que malgré l'homogénéisation, le mélange réactionnel maintient pour la première fois une couleur rose pâle. Comment appelle t-on cette phase du dosage ?

5- A partir de l'équation chimique de la réaction modélisant la transformation, déduire la relation qui lie la quantité de matière n_1 d'ion MnO_4^- versés et celle des ions fer(II) initialement présents dans le mélange réactionnel à l'équivalence d'oxydoréduction ?

a- Quelle est la quantité de matière n_2 dosée dans le vase réactionnel.

b- En déduire la concentration molaire de la solution ferreuse.

c- Quelle masse de sulfate de fer (II) ($FeSO_4$) faut-il peser pour préparer 500mL de la solution ferreuse étudiée ?

d- Décrire le mode opératoire de la préparation de cette solution.

2

On prépare une solution **(S_1)** de sulfite de sodium **Na_2SO_3** en dissolvant dans l'eau pure de volume **V = 200mL** une quantité de masse **m** de ce composé.

À un échantillon de volume **V_1 =5mL** de la solution **(S_1)**, on ajoute goutte à goutte une solution acidulée **(S_2)** de permanganate de potassium **$KMnO_4$** de concentration **C_2=0,02mol.L^{-1}**.

1. a- Les premières gouttes de la solution **(S_2)** ajoutées à la solution **(S_1)**, se décolorent. Interpréter cette observation.

b- La couleur violette de la solution **(S_2)** persiste pour un volume **V_2** de cette solution égal à **10 mL** Que peut-on déduire?

2. L'équation de la réaction qui se produit au cours de ce dosage est :

$$2\,MnO_4^- + 6\,H_3O^+ + 5\,SO_3^{2-} \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5\,SO_4^{2-} + 9H_2O.$$

a- Etablir, à l'équivalence redox, une relation entre **C_1,V_1,V_2** et **C_2**.

Cartouche Agro Tech Qaraby.tn